



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

..... JABRE

..... Joe

.....

.....

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☒1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☐2 ☒3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☒7 ☐8 ☐9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

2/2 ☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +142/1/xx+...+142/5/xx+.

Q.2 La distance d'édition (avec les opérations lettre à lettre *insertion* et *suppression*) entre les mots *chat* et *chien* est de :

2/2 ☒ 5 ☐ 1 ☐ 0 ☐ 3 ☐ 2

Q.3 Pour tout langage L , le langage $L^+ = \cup_{i>0} L^i$

2/2 ☐ contient toujours ϵ ☒ peut contenir ϵ mais pas forcément ☐ ne contient pas ϵ

Q.4 Soit le langage $L = \{a, b\}^*$.

2/2 ☐ $Suff(L) \subseteq Pref(L)$ ☒ $Suff(L) = Pref(L)$ ☐ $Suff(L) \cap Pref(L) = \emptyset$
☐ $Suff(L) \cup Pref(L) = \emptyset$

Q.5 Que vaut $Fact(\{ab, c\})$ (l'ensemble des facteurs) :

2/2 ☐ $\{\epsilon\}$ ☐ $\{a, b, c\}$ - ☒ $\{ab, a, b, c, \epsilon\}$ ☐ $\{a, b, c, \epsilon\}$ ☐ \emptyset

Q.6 Que vaut $\overline{\{a\}^*}$, avec $\Sigma = \{a, b\}$.

-1/2 ☐ $\{\epsilon\} \cup \{a\}\{a\}^*$ - ☒ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$ ☒ $\{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}^*$
☐ $\{a\}\{b\}^*\{a\}$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $\emptyset e \equiv e\emptyset \equiv \emptyset$.

2/2 - ☒ vrai ☐ faux

Q.8 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $(e + f)^* \equiv (e^* f^*)^*$.

2/2 ☐ faux ☒ vrai

Q.9 L'expression Perl '[a-zA-Z][a-zA-Z0-9_]*' n'engendre pas :

2/2 ☒ '_STDC_' ☐ 'main' ☐ 'eval_expr' ☐ 'exit_42'

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $A, L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$, on a $A \cdot L_1 = A \cdot L_2 \implies L_1 = L_2$.

2/2 ☒ faux ☐ vrai

Q.11 L'expression Perl '[+-]?[0-9]+([,][0-9]+)?(e[+-]?[0-9]+)'' n'engendre pas :

-1/2 ☒ '42,e42' - ☒ '42e42' ☐ '42,42e42' ☐ '42,4e42'

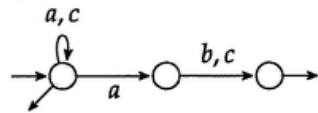


2/2

Q.12 Pour un langage rationnel donné il existe un unique automate fini non-déterministe à transitions spontanées qui reconnaît ce langage

☒ faux ☐ vrai

Q.13



Combien de transitions comporte cet automate?

☒ 5 ☐ 6 ☐ 8 ☐ 3

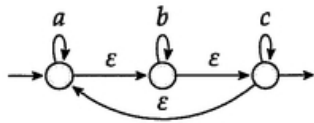
2/2

Q.14 Combien d'états a l'automate de Thompson auquel je pense?

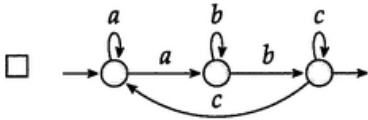
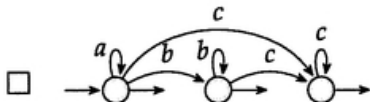
2/2

☒ 4 ☐ 9 ☐ 7 ☐ 1

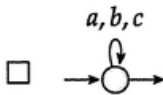
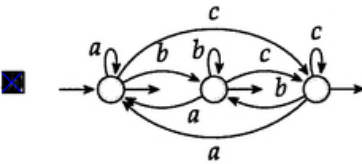
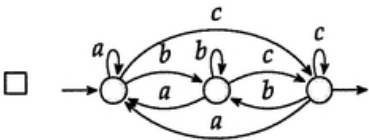
Q.15



Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?

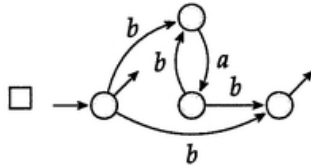
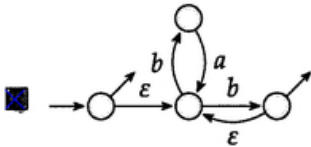
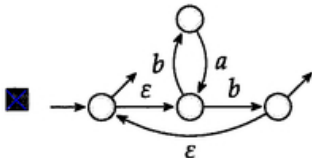


2/2



Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents?

2/2



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 L'ensemble de tous les prénoms de la promotion est un langage

2/2

☐ non reconnaissable par un automate fini à transitions spontanées ☒ rationnel
☐ non reconnaissable par un automate fini nondéterministe
☐ non reconnaissable par un automate fini déterministe

Q.18 Un langage quelconque

2/2

☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle
☒ est toujours inclus (\subseteq) dans un langage rationnel
☐ n'est pas nécessairement dénombrable
☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire

Q.19 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a + b)^* a (a + b)^{n-1}$) :

2/2

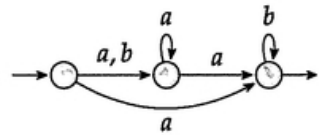
☐ Il n'existe pas. ☒ 2^n ☐ $\frac{n(n+1)}{2}$ ☐ $n + 1$

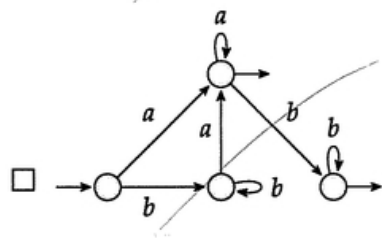
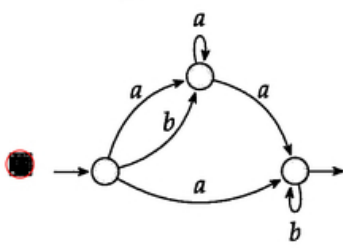
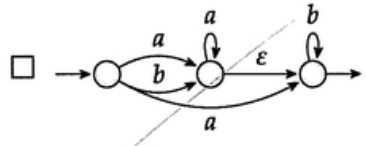
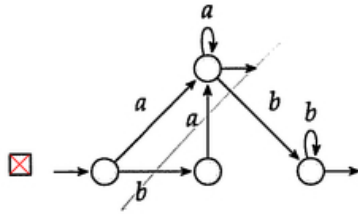
Q.20 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a + b + c + d)^* a (a + b + c + d)^{n-1}$) :

2/2

☐ 4^n ☒ 2^n ☐ Il n'existe pas. ☐ $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$



Q.21 Déterminer cet automate.  $a, aa, a^+a, ab^+, bab^+, baab^+, aab^+$



-1/2

Q.22 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

2/2

- ☒ Différence ☒ Complémentaire ☒ Union ☒ Intersection
☒ Différence symétrique ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.23 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

2/2

- ☒ Sous-mot ☒ Suff ☒ Pref ☒ Transpose ☒ Fact
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

2/2

- ☐ $Rec \subseteq Rat$ ☒ $Rec = Rat$ ☐ $Rec \not\subseteq Rat$ ☐ $Rec \supseteq Rat$

Q.25 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

2/2

- ☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$ ☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi
☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$

Q.26 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il...

2/2

- ☐ est déterministe ☐ accepte un langage infini ☐ a des transitions spontanées
☒ accepte le mot vide

Q.27 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

2/2

- ☒ oui, toujours ☐ souvent ☐ jamais ☐ rarement

Q.28 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b\}^+$?

2/2

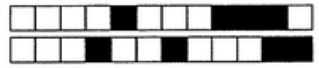
- ☐ 3 ☒ 2 ☐ 1 ☐ Il en existe plusieurs!

Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?

2/2

- ☒ 2 ☐ 52 ☐ 26 ☐ Il en existe plusieurs! ☐ 1

Q.30 Si L et L' sont rationnels, quel langage ne l'est pas nécessairement?

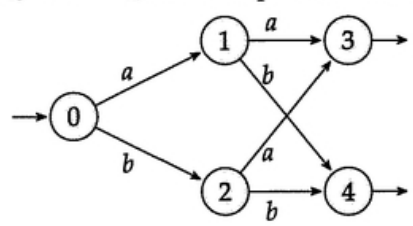


2/2

- ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L\}$ ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \in L'\}$ ☒ $\{u^n v^n \mid u \in L, v \in L', n \in \mathbb{N}\}$
☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \notin L'\}$

Q.31 ☹️ Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2



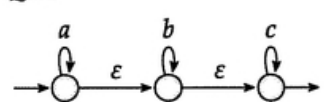
- ☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ 2 avec 4
☐ 1 avec 3
☒ 1 avec 2
☒ 3 avec 4
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.32 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

2/2

- ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage ☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}

Q.33



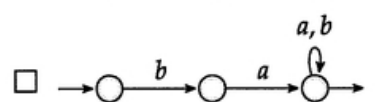
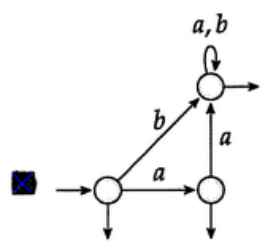
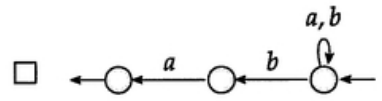
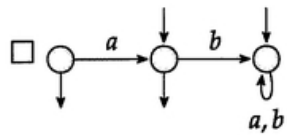
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

- ☐ $a^* + b^* + c^*$ ☒ $a^* b^* c^*$ ☐ $(abc)^*$ ☐ $(a + b + c)^*$

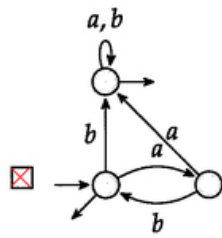
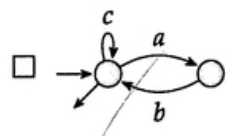
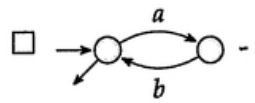
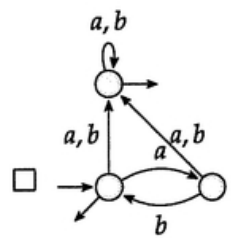
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de

2/2

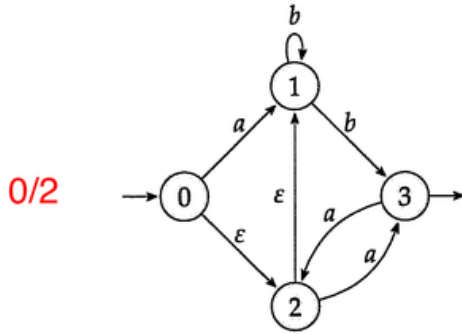


Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de

0/2



Q.36



Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$



+142/6/33+